ZWEITER JAHRGANG JULI 1925 * Nr. 6/7



MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND AERZTE

Felix Klein,

geboren zu Düsseldorf am 25. April 1849,
gestorben zu Göttingen am 22. Juni 1925.

In den Abendstunden des 22. Juni ist FELIX KLEIN dahingegangen, ein Schöpfer und Mehrer im Reich der mathematischen Wissenschaften, der würdige Nachfolger von GAUSS und RIEMANN auf dem Göttinger Lehrstuhl, der die von jenen überkommene tiefe Einsicht in die Grundlagen und den inneren Zusammenhang von Mathematik und Naturwissenschaften in seinen Arbeiten und in seiner allseitigen Lehrtätigkeit erfolgreich zur Geltung brachte.

Mit weitschauendem Blick hat er das ganze Gebiet umfaßt, auf der Grundlage allgemeiner Prinzipe die einzelnen Teile unter einheitlicher Betrachtungsweise zusammengeschlossen und in ihrem wechselseitigen Verhältnis durchforscht. Solchergestalt hat er alte Probleme mit neuen Methoden durchdacht und neu belebt. Von da aus führte ihn die schöpferische Phantasie zu immer neuen Fragestellungen, geniale Intuition zu ihrer Lösung. Anschauliches Erfassen und geometrisches Durchdringen auch abstrakter Gedankenfolgen und Methoden zeichnet alle seine Forschungen aus, ist Ziel auch seines Unterrichts gewesen. Das Fundament aber, auf dem er sein Lebenswerk gegründet hat, ist seine im Alter von 23 Jahren verfaßte Erlanger Programmschrift ,,Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen". Sie führt ihn von dem Gedanken, jeweils das Bleibende in einem geschlossenen System von Änderungen zu suchen, zur Invariantentheorie der Bewegungen des Raumes, zu den Substitutionsgruppen der Algebra, zu den Transformationsgruppen in der Theorie der Differentialgleichungen und der Funktionentheorie. Mit Betrachtungen über die Beziehungen des MINKOWSKI-EINSTEINschen Raum-Zeit-Problems zur Invariantentheorie gewisser Transformationsgruppen knüpft KLEIN fünfzig Jahre später an jenes Erlanger Programm wieder an. Es schließt sich der Ring fruchtbringendster Gedanken, mit denen er weite Gebiete durchleuchtet, die er klar und plastisch, zumal in seinen lebensprühenden Vorlesungen, herausgearbeitet, deren weitere Ausführung er zu einem großen Teile mit königlicher Gebefreudigkeit dem Kreise seiner Schüler anvertraut hat. Die in den letzten Jahren herausgegebenen ,,Gesammelten mathematischen Abhandlungen", die er selbst noch mit bedeutenden, Zeit und Umstände des Entstehens charakterisierenden Anmerkungen versehen hat, zeugen von dem Reichtum, der Tiefe und Fruchtbarkeit seiner Ideen. Sie werden noch auf lange Zeit hinaus ihre segensreiche Wirkung üben, wie sie mitbestimmend für das Gesamtbild der mathematischen Forschung der letzten fünfzig Jahre gewesen sind.

Neben das Bild des Gelehrten und des Lehrers stellt sich das Bild des Organisators.

Hier kommt die zwingende Kraft seiner Persönlichkeit zu vollem Ausdruck, der Drang, sich zum allgemeinen Nutzen zu betätigen, der feste Wille, sich für das als richtig und notwendig Erkannte einzusetzen, die zähe Energie, es bis zum Ende durchzuführen.

So hat er dreißig Jahre lang die Herausgabe der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften geleitet, die Dispositionen bis ins einzelne getroffen, die Mitarbeiter geworben und unermüdlich beraten, die Zögernden angespornt, die Säumigen gezwungen.

In gleichem war er für alle Fragen des mathematischen Unterrichts tätig, hat seine Reformen mitbestimmt. Vergleichende Betrachtungen aus den wichtigsten Kulturländern liegen vor in den wesentlich seiner Initiative entsprungenen Schriften der internationalen und der deutschen Unterrichtskommissionen; grundsätzliche Fragen hierzu sind mannigfach in seinen Vorlesungen behandelt.

In eben diesen Vorlesungen, deren autographierte Nachschrift er noch zuletzt für eine teilweise Neuausgabe vorbereitet hat, tritt, wie in allen seinen Schriften, zumal in den didaktischen und in der Enzyklopädie, immer wieder die Absicht hervor, die Bedeutung des mathematischen Denkens, mathematischer Klarheit und Anschaulichkeit für alle Probleme der angewandten Mathematik, in Naturwissenschaft und Technik aufzuzeigen und dadurch einer gesunden Weiterentwicklung die Richtung zu weisen.

Dabei lassen ihn der eigene Entwicklungsgang, seine im Bezirk der Großindustrie verbrachte Jugend, seine auf der Technischen Hochschule in München angebahnte stets lebendig erhaltene Beziehung zur Technik, die in der *Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik* ihren bedeutungsvollen Ausdruck fand, seine eigenen Arbeiten zur Mechanik (Kreiseltheorie) niemals vergessen, ,,wie die theoretische Betrachtung in allen diesen Fragen stets ergänzt werden muß durch eine intensive Beschäftigung mit den Dingen selbst; wie Anleitung zur exakten Beobachtung von früher

Jugend an, auf höherer Stufe Verbindung des mathematischen Nachdenkens mit der Arbeit im Laboratorium, im Konstruktionssaal dazutreten muß, um Theorie und Praxis nutzbringend zu vereinigen".

So hat KLEIN allzeit seines Lebens und Schaffens Wesen und allseitige Aufgabe der Mathematik verstanden und so seinen Schülern vermittelt. Sie galt ihm nach ihrer Gesamtaufgabe nicht als eine für sich bestehende, in sich in innerer Harmonie geschlossene abstrakte Wissenschaft, sondern als das starke Rückgrat eines Natur und Menschenwerk umfassenden lebendigen Organismus, welches allen seinen Gliedern festen Halt gewährt.

KLEIN hat am Abend seines Lebens es als ein besonderes Glück geachtet, „daß er sich selbst habe treu bleiben können, indem er nur solche Gedanken ausgestaltet habe, die er schon als Knabe in sich hegte". Von seinem reichen Leben, dessen Harmonie er dankbar empfunden hat, gilt das schöne Wort von GOETHE:

Was man in der Jugend wünscht, hat man im Alter die Fülle.

Dr. WALTHER VON DYCK.

Die Verdienste von Felix Klein um die Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Durch den Tod FELIX KLEINS († 22. Juni 1925) ist der geistigen Kultur unseres Volkes eine Persönlichkeit entrissen worden, deren Bedeutung weit über den Umfang seiner ungemein ausgedehnten und zugleich in die Tiefe dringenden wissenschaftlichen Leistungen hinausreicht. Bei seinem bewundernswerten Organisationstalent und seinem Weitblick wurde jedes Problem, das er ergriff, zum Kern einer umfassenden und einer weite Kreise umspannenden Tätigkeit. Seine Bemühungen um eine Reform des mathematischen Unterrichts, zunächst auf den Universitätsbetrieb gerichtet und der Pflege der Anwendungen der Mathematik in Technik und Physik zugewandt, erstreckten sich bald auch auf den Unterricht an den höheren Schulen und betrafen insbesondere die Weiterführung des mathematischen Lehrpensums bis zu den Anfängen der Differential- und Integralrechnung und überhaupt die Pflege des sog. funktionalen Denkens. Hierüber ist schon in der Festschrift[1]) zum siebzigsten Geburtstage KLEINS im Jahre 1919 von kundiger Seite genauer berichtet worden. Inzwischen war aber im Anfange des Jahrhunderts die „biologische Bewegung" aufgetreten, die darauf abzielte, dem biologischen Unterricht einen Platz auch auf der Oberstufe der höheren Schulen zu verschaffen. KLEIN erkannte bald, daß es zweckmäßig und aussichtsvoll sei, die Frage der mathematischen Reform mit der biologischen Bewegung zu verknüpfen, und veranlaßte, daß auf der Naturforscherversammlung in Kassel 1903 beschlossen wurde, „die Gesamtfragen des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen bei nächster Gelegenheit zum Gegenstand einer umfassenden Verhandlung zu machen". Diese Verhandlung fand bereits im folgenden Jahre auf der Naturforscherversammlung in Breslau statt. Bei diesem Anlaß vertrat er keineswegs in einseitiger Weise die Forderungen des mathematischen Unterrichts. In seinen „Bemerkungen zum mathematischen und physikalischen Unterricht" betonte er ausdrücklich, daß der letztere naturwissenschaftliche Beobachtung und naturwissenschaftliches Denken zu üben habe, und daß hierbei der Mathematik nur die Bedeutung eines allerdings unerläßlichen Werkzeugs zukomme. Er unterstrich die notwendigen Forderungen dieses Unterrichts nach ausreichenden Sammlungs- und Arbeitsräumen und nach Einrichtung physikalischer Schülerübungen. Er wies auch darauf hin — was nach dem Kriege immer allgemeiner erkannt und ausgesprochen worden ist —, daß das Ausland namentlich in Physik und Chemie die deutschen Schulen vielfach überflügelt habe; man hoffe im Auslande, durch verstärkte Pflege dieses Unterrichts die Bevölkerung für den Konkurrenzkampf der Nationen auf den Gebieten der Industrie und der militärischen Geltung tüchtiger zu machen. Er betonte auch schon die Wichtigkeit der Heranbildung geeigneter Lehrer und ihrer angemessenen Fortbildung. Er befürwortete im Zusammenhang damit, die Gesamtheit der Fragen des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (einschließlich der Chemie und Biologie) einer möglichst vielseitig zusammengesetzten Kommission zu überweisen, die einer späteren Versammlung bestimmt abgeglichene Vorschläge vorzulegen habe.

Die hieraufhin gewählte zwölfgliedrige „Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte" hat dann in den folgenden Jahren, 1905 in Meran, 1906 in Stuttgart, 1907 in Dresden, eine Reihe von Reformvorschlägen gemacht. Wennschon KLEIN den Vorsitz dieser Kommission dem ihm nahe befreundeten, inzwischen auch schon verstorbenen A. GUTZMER überließ, so blieb er doch der spiritus rector und sozusagen die Seele der Kommission. Kaum ein Problem kam zur Verhandlung, das er nicht durch seine Anregung gefördert, durch seinen Rat der Lösung nähergeführt, mit der Klarheit seines Geistes durchleuchtet hätte. Eins der wesentlichsten Ergebnisse der Kommission waren die vielgenannten „Meraner Lehrpläne", für deren Anerkennung bei den deutschen Regierungen KLEIN sich mit dem ganzen Gewicht seiner Persönlichkeit einsetzte. Sein besonderes Interesse wandte er der Lehrerbildung zu, über die er einen ausführlichen Bericht im Jahre 1907 vorlegte. In der Vorbemerkung dazu weist er darauf hin, daß die Hochschule in allen Fächern auf den künftigen Beruf der Lehrer mehr Rücksicht nehmen müsse, als es zur Zeit geschehe, daß anderseits die wissenschaftliche Ausbildung keinen Schaden leiden dürfe, und zugleich doch auch die allgemeine Ausbildung, z. B. in der Philosophie, zu ihrem Recht kommen müsse. In den Vorschlägen selbst ist das Bestreben sichtbar, nicht ein einzelnes Fach einseitig zu vertreten, sondern die Interessen der verschiedenen mathematischen und naturwissenschaftlichen Gebiete gegeneinander abzugleichen. KLEIN hat sich besonders auch der Biologie angenommen und deren Forderungen schon in dem Jahr der Meraner Lehrpläne auf der in Hamburg tagenden Versammlung deutscher Philologen und

---

[1]) Sonderheft der Naturwissenschaften VII, Heft 17 vom 25. April 1919.

Schulmänner vertreten, dann auch im Jahre 1907 die Hochschulausbildung in der Gesamtheit der mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächer auf der Baseler Philologenversammlung in einem besonderen Vortrag zur Sprache gebracht. Ihm, in Verbindung mit dem auch schon verstorbenen Geheimrat von Böttinger, ist es auch zu danken, daß der seinerzeit allmächtige Ministerialdirektor Althoff sich für die Frage des Biologieunterrichts auf der Oberstufe der höheren Schulen interessierte und eine kleine Konferenz von Fachmännern für die Erörterung dieser Frage unter seinem Vorsitz zusammenrief. Durch den bald danach erfolgten Tod Althoffs wurde leider die in Aussicht genommene Reform wieder in den Hintergrund gedrängt.

Auch an den Arbeiten des auf die Unterrichtskommission im Jahre 1908 folgenden Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht nahm Klein beständig regen Anteil; bis in seine letzte Lebenszeit war sein Haus der Mittelpunkt für alle, die in der Bewegung für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht tätig waren. Hier hat er beständig ausgleichend und vermittelnd gewirkt. Sein Ideal war, daß das Unterrichtswesen der Nation als eine große Einheit, als ein Organismus aufzufassen sei, vom Kindergarten mit seinen interessanten Problemen beginnend bis hoch hinauf zum Hochschulbetrieb einschließlich der Forschungsinstitute, die ja auch noch eine gewisse Unterrichtstätigkeit für Spezialisten entfalten. Diese Auffassung ist bekanntlich auch eine der Grundideen der Reichsschulkonferenz im Jahre 1920 gewesen. In seiner Münsterer Rede von 1911 behandelte Klein bereits „aktuelle Probleme der Lehrerbildung" im Hinblick auf die Ausbildung der Mittelschullehrer und Volksschullehrer, auch hier wieder das Ganze der mathematischen und naturwissenschaftlichen Bildung umfassend und durchdrungen von der Überzeugung, daß die Volksschule (nebst Präparandie und Seminar) durchweg denjenigen *realistischen* Charakter haben sollte, der durch die Tüchtigmachung der Lehrer für ihre verschiedenen praktischen Aufgaben, namentlich auch an den Fachschulen, verlangt wird.

Angesichts der Neuordnung des höheren Schulwesens in Preußen hat Klein das vernichtende Urteil gesprochen: „*Das preußische Ministerium hat das Ende des naturwissenschaftlichen Jahrhunderts dekretiert.*" Sein Vermächtnis an die Überlebenden ist es, dafür zu sorgen, daß die Naturwissenschaft wieder zum unverkürzten Bildungsgut für unsere heranwachsende Jugend werde.

Fr. Poske.

Veröffentlichungen von Felix Klein[1]).

A. Selbständig erschienene Veröffentlichungen, redigierte Sammelwerke sowie Einführungsworte zu Werken anderer.

1. Über die Transformation der allgemeinen Gleichung des zweiten Grades zwischen Linienkoordinaten auf eine kanonische Form. Inaug.-Diss.: Bonn 1868 (Promotion am 12. Dez. 1868).

2. Bearbeitung und Herausgabe von J. Plücker, Neue Geometrie des Raumes, gegründet auf die Betrachtung der geraden Linie als Raumelement. Zweite Abteilung. Mit eigenen im Vorwort besonders bezeichneten Zusätzen. Leipzig: Teubner 1869.

3. Vier Modelle zur Theorie der Linienkomplexe zweiten Grades. Köln: J. Eigel & Sohn 1871.

4. Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen. Programm zum Eintritt in die philosophische Fakultät und den Senat der Friedrich Alexander Universität zu Erlangen. Erlangen: A. Deichert 1872. Abgedr. Math. Ann. 43. 1893.

5. Redaktion der Math. Ann., Mitwirkung seit 6. 1873. Übernahme der Redaktion seit 10. 1876.

6. Vorwort zu A. Clebsch, Vorlesungen über Geometrie. Hrsg. von F. Lindemann 1. Leipzig: Teubner 1876.

7. Herausgabe von München in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. Leipzig und München 1877.

8. Herausgabe von Amtlicher Bericht der 50. Vers. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in München 1877.

9. Über Riemanns Theorie der algebraischen Funktionen und ihrer Integrale (VIII u. 82 S.). Leipzig: Teubner 1882.

10. Vorlesungen über das Ikosaeder und die Auflösung der Gleichungen vom fünften Grade (VIII u. 260 S.). Leipzig: Teubner 1884.

11. Vorlesungen über die Theorie der elliptischen Modulfunktionen, ausgearb. u. vervollst. von R. Fricke 1 (XX u. 764 S.), 2 (XV u. 712 S.). Leipzig: Teubner 1890 u. 1892.

12. Vorwort zu F. Pockels, Über die partielle Differentialgleichung $\Delta u + k^2 u = 0$. Leipzig: Teubner 1890. (Das Buch stellt in einigen besonders bezeichneten Teilen die Ausführung einer Vorlesung von Klein aus dem W.-S. 1889—90 dar.)

13. The Evanston Colloquium. Lectures on Mathematics, reported by Alexander Ziwet (IX u. 109 S.). New York: Macmillan and Co. 1894. Zweite Auflage 1911.

14. Vorwort zu M. Bôcher, Über die Reihenentwicklungen der Potentialtheorie. Leipzig: Teubner 1894. (Das Buch stellt in einigen besonders bezeichneten Teilen die Ausführung einer Vorlesung von Klein aus dem W.-S. 1889/90 dar.)

15. Vorträge über ausgewählte Fragen der Elementargeometrie (V u. 66 S.). Leipzig: Teubner 1895.

16. R. Fricke und F. Klein, Vorlesungen über die Theorie der automorphen Funktionen 1. 1897; 2, Teil 1. 1901, Teil 2. 1911, Teil 3. 1912 (XIV u. 634 S., VIII u. 668 S.). Leipzig: Teubner.

17. F. Klein und A. Sommerfeld, Über die Theorie des Kreisels, Heft 1 (IV u. 196 S.). 1897; Heft 2 (IV u. 315 S.). 1898; Heft 3 (IV u. 247 S.). 1903; Heft 4, bearb. u. ergänzt von F. Noether (II u. 206 S.). 1910. Leipzig: Teubner.

18. The mathematical theory of the top, Princeton lectures. New York: Charles Scribners sons, 1897 (74 S.).

19. Vorwort und Anmerkungen zu E. J. Routh, Die Dynamik des Systems starrer Körper, 2 Bde. Leipzig: Teubner 1898.

20. Über die Neueinrichtungen für Elektrotechnik und allgemeine technische Physik an der Universität Göttingen. Mit einer Antwort auf die von Prof. Slaby in der Sitzung des Preußischen Herrenhauses vom

[1]) Aus dem Hefte der *Naturwissenschaften* vom 25. April 1919 (mit Ausnahme des Verzeichnisses der autographischen Vorlesungshefte und der bei Felix Klein bearbeiteten Dissertationen).

30. März 1900 gehaltene Rede. Leipzig: Teubner 1900 (23 S.).

21. Herausgabe von C. F. Gauß' Werken Bd. VIII. 1900; IX. 1903; VII. 1906; X, Teil 1. 1917. Leipzig: Teubner.

22. Redaktion von Bd. IV der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen, Teilband 1 (mit Vorwort), 1901—1908, Teilbd. 2 (erscheint seit 1907), Teilbd. 3, 1901—1908, Teilbd. 4, 1907—1917. Leipzig: Teubner.

23. F. KLEIN und E. RIECKE, Über angewandte Mathematik und Physik in ihrer Bedeutung für den Unterricht an den höheren Schulen. Vorträge von E. RIECKE, F. KLEIN, F. SCHILLING, E. WIECHERT, G. BOHLMANN, E. MEYER, TH. DESCOUDRES während eines Göttinger Ferienkursus, mit Wiederabdruck verschiedener Aufsätze von F. KLEIN (VI u. 252 S.). Leipzig: Teubner 1900.

24. Vorwort zu F. ENRIQUES, Vorlesungen über projektive Geometrie. Leipzig: Teubner 1903.

25. F. KLEIN und E. RIECKE, Neue Beiträge zur Frage des mathematischen und physikalischen Unterrichts. Vorträge von O. BEHRENDSEN, E. BOSE, E. GÖTTING, F. KLEIN, E. RIECKE, F. SCHILLING, J. STARK, K. SCHWARZSCHILD während eines Göttinger Ferienkursus 1 (VII u. 190 S.); 2 (VI u. 198 S.). Leipzig: Teubner 1904.

26. Über die Aufgaben und die Zukunft der philosophischen Fakultät, Kaisergeburtstagsrede vom 27. Jan. 1904. Göttingen: Kaestner 1904. Abgedruckt im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **13**. 1904, teilweise abgedruckt in der Phys. Zeitschr. **5**. 1904.

27. Vorträge über den mathematischen Unterricht. Bearb. von R. SCHIMMEK (IX u. 236 S.). Leipzig: Teubner 1907.

28. Universität und Schule. Vorträge von F. KLEIN, P. WENDLAND, A. BRANDL, A. HARNACK auf der Vers. Dtsch. Philol. u. Schulmänner zu Basel 1907 (88 S.). Leipzig: Teubner 1907.

29. Wissenschaft und Technik. Vortrag, geh. bei der Jahresfeier des Deutschen Museums in München am 1. Okt. 1908. München 1908. Abgedr. in der Internat. Wochenschr. **2**, im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **17** und in der Phys. Zeitschr. **9**. 1908.

30. Vorwort zu J. TANNERY, Elemente der Mathematik. Leipzig: Teubner 1909.

31. Schriften des Deutschen Unterausschusses der internationalen mathematischen Unterrichtskommission (Imuk). Leipzig: Teubner, und zwar:

I. Berichte und Mitteilungen. Heft 3 (S. 33—38) F. KLEIN und H. FEHR, Erstes Rundschreiben des Hauptausschusses 1909. Heft 4 (S. 38—54) F. KLEIN und H. FEHR, Zweites Rundschreiben des Hauptausschusses 1910.

II. Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, herausg. von F. KLEIN. 5 Bde. in 9 Teilbänden. Bd. 1 mit einem Einführungswort von F. KLEIN 1909—1913; Bd. 2, 1910—1913; Bd. 3 mit einem Einführungsworte und einem Schlußworte von F. KLEIN 1911—1916; Bd. 4, 1910—1915; Bd. 5 mit einem Einführungsworte und einem Schlußworte von F. KLEIN 1912—1916.

32. Aktuelle Probleme der Lehrerbildung. Schriften des Dtsch. Aussch. f. d. math. u. naturw. Unterr., Heft 10 (IV u. 32 S.). Leipzig: Teubner 1911.

33. F. KLEIN und M. BRENDEL (später F. KLEIN, M. BRENDEL und L. SCHLESINGER), Materialien für eine wissenschaftliche Biographie von Gauß Hefte 1—6. Leipzig: Teubner 1911—1918.

34. Die Kultur der Gegenwart. III. Teil, 1. Abteilung. Die mathematischen Wissenschaften. Unter Leitung von F. KLEIN. Lieferung 1—3, 1912—1914.

B. Abhandlungen [1]).

(G. N. bedeutet Göttinger Nachrichten, M. A. Mathematische Annalen.)

1. Zur Theorie der Linienkomplexe des 1. und des 2. Grades (Vorl. Mitt.), G. N. 1869 (datiert 4. Juni 1869, vorgel. 5. Juni 1869) [19 S.].

2. Zur Theorie der Linienkomplexe des 1. und des 2. Grades. M. A. **2**. 1870 (dat. 14. Juni 1869) [29 S.].

3. Die allgemeine lineare Transformation der Linienkoordinaten. M. A. **2**. 1870 (dat. 4. Aug. 1869) [5 S.].

4. Über die Abbildung der Komplexflächen 4. Ordnung und 4. Klasse. M. A. **2**. 1870 (dat. 14. Juni 1869) [2 S.].

5. (Mit S. LIE) Sur une certaine famille des courbes et des surfaces (2 Noten). Cpt. rend. **70**. 1870 (dat. 6. Juni, 13. Juni 1870) [5 und 4 S.].

6. (Mit S. LIE) Über die Haupttangentenkurven der Kummerschen Fläche 4. Grades mit 16 Knotenpunkten. Berl. Ber. 1870 (vorgel. am 15. Dez. 1870) [9 S.]. Abgedr. M. A. **23**.

7. Zur Theorie der Kummerschen Fläche und der zugehörigen Linienkomplexe 2. Grades. G. N. 1871 (vorgel. am 18. Jan. 1871) [6 S.].

8. Über einen Satz aus der Theorie der Linienkomplexe, welcher dem Dupinschen Theoreme analog ist. G. N. 1871 (vorgel. am 14. März 1871) [13 S.].

9. Über die sog. Nichteuklidische Geometrie (Vorl. Mitt.), G. N. 1871 (vorgel. am 30. Aug. 1871) [15 S.]. Französ. Übersetzung im Bull. des scienc. mathém. et astron. (1) **2**.

10. (Mit S. LIE) Über diejenigen ebenen Kurven, welche durch ein geschlossenes System von einfach unendlich vielen vertauschbaren linearen Transformationen in sich übergehen. M. A. **4**. 1871 (dat. März 1871) [35 S.].

11. Über eine geometrische Repräsentation der Resolventen algebraischer Gleichungen. M. A. **4**. 1871 (dat. Mai 1871) [13 S.].

12. Notiz betreffend den Zusammenhang der Liniengeometrie mit der Mechanik starrer Körper. M. A. **4**. 1871 (dat. Juni 1871) [13 S.].

13. Über die sog. Nichteuklidische Geometrie. M. A. **4**. 1871 (dat. 19. Aug. 1871 [53 S.]. Französ. Übersetzung in den Ann. de la faculté des sc. de Toulouse **11**. 1897.

14. Über Liniengeometrie und metrische Geometrie. M. A. **5**. 1872 (dat. Okt. 1871) [21 S.].

15. Über gewisse in der Liniengeometrie auftretende Differentialgl. M. A. **5**. 1872 (dat. Nov. 1871) [26 S.].

16. Über einen liniengeometrischen Satz. G. N. 1872 (vorgel. am 2. März 1872) [12 S.]. Abgedr. M. A. **22**. 1883.

17. Über einen Satz der analysis situs. G. N. 1872 (vorgel. am 1. Juni 1872) [8 S.].

18. Zur Interpretation der komplexen Elemente in der Geometrie. G. N. 1872 (vorgel. am 3. Aug. 1872) [6 S.]. Abgedr. M. A. **22**. 1883.

19. Besprechung von M. CHASLES, Rapport sur les progrès de la géométrie etc. (Paris 1870). Gött. gelehrte Anz. 1872 [12 S.].

---

[1]) Eine Reihe von Besprechungen in den Fortschritten der Mathematik für die Jahrgänge 1869 bis 1877 (Bde. 2—9), mit Kln. gezeichnet, ist nicht besonders angeführt.

20. Besprechung eines von Herrn Dr. NEESEN nach Angaben von F. KLEIN konstruierten Modells einer Fläche 3. Ordn. G. N. 1872 (vorgel. am 3. Aug. 1872).

21. Über die sog. Nichteuklidische Geometrie II. M. A. **6.** 1873 (dat. 8. Juni 1872) [34 S.].

22. Über Flächen 3. Ordn. (2 Noten). Erlanger Ber. 1873 (dat. 5. Mai und 23. Juni 1873) [6 u. 2 S.].

23. Über eine Gleichung 12. Grades. Erl. Ber. 1873 (dat. 12. Juli 1873 [5 S.].

24. Übertragung des Pascalschen Satzes auf Raumgeometrie. Erl. Ber. 1873 (dat. 10. Nov. 1873) [3 S.]. Abgedr. M. A. **22.** 1883.

25. Der allgemeine Funktionsbegriff und seine Darstellung durch eine willkürliche Kurve. Erl. Ber. 1873 (dat. 8. Dez. 1873) [11 S.]. Abgedr. M. A. **22.** 1883.

26. Über Flächen 3. Ordn. M. A. **6.** 1873 (dat. 6. Juni 1873) [31 S. u. 6 Tafeln].

27. Über die Plückersche Komplexfläche. M. A. **7.** 1874 (dat. Okt. 1873) [4 S.].

28. Mitarbeit an RUDOLF FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH, Versuch einer Darlegung und Würdigung seiner wissenschaftlichen Leistungen. M. A. **7.** 1874 (dat. Juli 1873).

29. Nachtrag zu dem zweiten Aufsatze über Nichteuklidische Geometrie. M. A. **7.** 1874 (dat. Januar 1874) [7 S.].

30. Bemerkungen über den Zusammenhang von Flächen. M. A. **7.** 1874 (dat. Febr. 1874) [9 S.].

31. Über eine neue Art von Riemannschen Flächen. M. A. **7.** 1874 (dat. Febr. 1874) [9 S.].

32. Weitere Mitteilung über eine neue Art von Riemannschen Flächen. Erl. Ber. 1874 (dat 11. Mai 1874) [5 S.].

33. OTTO HESSE, Nachruf. Ber. über die Kgl. polyt. Schule zu München für 1874/75 [4 S.]. Französ. Übersetzung im Bull. di bibliog. e di storia delle sc. mat. etc. von Bon compagni **9.** Roma 1876.

34. Über eine Relation zwischen den Singularitäten einer algebraischen Kurve. Erl. Ber. 1875 (dat. 13. Dez. 1875) [5 S.].

34a. Eine neue Relation zwischen den Singularitäten einer algebraischen Kurve. M. A. **10.** 1876 (dat. Jan. 1876) [11 S.].

35. Binäre Formen mit linearen Transformationen in sich. M. A. **9.** 1876 (dat. Juni 1875) [26 S.].

36. Über den Zusammenhang der Flächen. M. A. **9.** 1876 (dat. Nov. 1875) [8 S.].

37. Über lineare Differentialgl. Erl. Ber. 1876 (dat. 26. Juni 1876) [4 S.]. Abgedr. M. A. **11.** 1877 [5 S.]. Französ. Übersetzung im Bull. des sc. mathém. et astr. (2) **1.** 1877.

38. Weitere Untersuchungen über das Ikosaeder. Erl. Ber. 1876 (dat. 13. Nov. 1876) [14 S.].

39. Über den Verlauf der Abelschen Integrale bei den Kurven vierten Grades. M. A. **10.** 1876 (dat. April 1876) [33 S. u. 3 Tafeln].

40. Über eine neue Art von Riemannschen Flächen II. M. A. **10.** 1876 (dat. April 1876) [19 S.].

41. Ist OERSTEDT oder SCHWEIGGER der Entdecker des Elektromagnetismus? Pogg. Ann. **157.** 1876 (dat. März 1876) [2 S.].

42. Weitere Untersuchungen über das Ikosaeder, II und III, 2 Noten. Erl. Ber. 1877 (dat. 15. Jan. und 9. Juli 1877) [14 u. 4 S.].

43. Über den Verlauf der Abelschen Integrale bei den Kurven 4. Gr., II, M. A. **11.** 1877 (dat. Aug. 1876) [13 S. u. 1 Tafel].

44. Über lineare Differentialgl. M. A. **12.** 1877 (dat. April 1877) [13 S.].

45. Weitere Untersuchungen über das Ikosaeder. M. A. **12.** 1877 (dat. Aug. 1877) [58 S.].

46. Über die Gestalten der Kummerschen Fläche. Amtl. Ber. der 50. Vers. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in München 1877, S 35.

47. Über elliptische Funktionen. Ebenda S. 104.

48. Sull' equazione del l'icosaedro nella risoluzione del' equazioni del quinto grado. Schreiben an BRIOSCHI. Rendic. del R. Istit. Lombardo (2) **10.** 1877 (dat. 6. April 1877) [3 S.].

49. On the transformation of elliptic functions. Lond. math. soc. proc. **9.** 1877/78 (vorgel. am 9. Mai 1878) [9 S.].

50. Über Gleichungen 7. Gr., 2 Noten. Erl. Ber. 1878 (dat. 4. März und 20. Mai 1878) [2 u. 5 S.].

51. Über die Transformation der elliptischen Funktionen und die Auflösung der Gleichungen 5. Gr. M. A. **14.** 1879 (dat. Mai 1878) [62 S.].

52. Über die Erniedrigung der Modulargleichungen. M. A. **14.** 1879 (dat. Okt. 1878) [11 S. u. 2 Tafeln].

53. Über die Transformation 7. Ordn. der ellipt. Funkt. M. A. **14.** 1879 (dat. Nov. 1878) [44 S. u. 1 Tafel].

54. Sull' equazione modulari. Schreiben an BRIOSCHI. Rendic. del R. Istit. Lomb. (2) **8.** 1879 (dat. 30. Dez. 1878, vorgel. 2. Jan. 1879) [4 S.]. Deutsche Übersetzung unter dem Titel Über Multiplikatorgleichungen. M. A. **15.** 1879 [3 S.].

55. Über die Auflösung gewisser Gleichungen vom 7. u. 8. Grade. M. A. **15.** 1879 (dat. März 1879) [32 S.].

56. Über die Transformation 11. Ordn. der ellipt. Funkt. M. A. **15.** 1879 (dat. 15. Aug. 1879) [23 S. u. 1 Tafel].

57. Zur Theorie der elliptischen Modulfunktion. Münch. Ber. 1879 (vorgel. am 6. Dez. 1879) [12 S.]. Abgedr. M. A. **17** [9 S.].

58. Sulla risolvente di 11° grado dell' equazione modulare di 12° grado. Trans. delle R. Acc. dei Lincei (3) **3.** 1879 (vorgel. am 4. Mai 1879) [2 S.].

59. Sulla transformazione dell 11° ordine delle funzioni ellittiche. Rendic. del R. Istit. Lomb. (2) **12.** 1879 (vorgel. am 17. Juli 1879) [4 S.].

60. Über unendlich viele Normalformen des ellipt. Integrals 1. Gatt. Münch. Ber. 1880 (vorgel. am 3. Juli 1880) [9 S.]. Abgedr. M. A. **17** [6 S.].

61. On the transformation of elliptic functions. Lond. math. soc. proc. **11.** 1879/80 (dat. 5. Okt. 1880) [2 S.].

62. Über die geometrische Definition der Projektivität auf den Grundgebilden der ersten Stufe. M. A. **17.** 1880 (dat. April 1880) [3 S.].

63. Über gewisse Teilwerte der Θ-Funktion. M. A. **17.** 1880 (dat. 10. Jan. 1881) [3 S.].

64. Über Lamésche Funktionen. M. A. **18.** 1881 (dat. Jan. 1881) [10 S.].

65. Über Körper, welche von konfokalen Flächen 2. Grades begrenzt sind. M. A. **18.** 1881 (dat. 14. März 1881) [18 S.].

66. Bemerkung über Flächen 4. Ordn. M. A. **18.** 1881 (dat. 5. April 1881) [1 S.].

67. Über die konforme Abbildung von Flächen. M. A. **19.** 1882 (dat. Okt. 1881) [2 S.].

68. Über eindeutige Funktionen mit linearen Transformationen in sich. M. A. **19.** 1882 (dat. 12. Jan. 1882) [4 S.].

69. Über eindeutige Funktionen mit linearen Transformationen in sich, II. M. A. **20.** 1882 (dat. 27. März 1882) [3 S.].

70. Neue Beiträge zur Riemannschen Funktionen-

theorie. M. A. **21**. 1883 (dat. 2. Okt. 1882) [78 S. u. 2 Tafeln].

71. Über gewisse Differentialgl. 3. Ordn. Leipz. Ber. **35**. 1883 (vorgel. am 29. Jan. 1883) [6 S.]. Abgedr. M. A. **23**. 1884.

72. Zur Theorie der elliptischen Funktionen n^{ter} Stufe. Leipz. Ber. **36**. 1884 (vorgel. am 14. Nov. 1884) [38 S.].

73. Neue Untersuchungen über elliptische Modulfunktionen der niedersten Stufen. Leipz. Ber. **37**. 1885 (vorgel. 2. März 1885) [22 S.].

74. Über die elliptischen Normalkurven der n^{ten} Ordnung und zugehörige Modulfunktionen n^{ter} Stufe. Leipz. Abhandl. **13**. 1885 (dat. 10. April 1885) [66 S.].

75. Neue Untersuchungen im Gebiete der elliptischen Funktionen. M. A. **26**. 1886 (dat. 17. Sept. 1885) [10 S.].

76. Über Konfiguration, welche der Kummerschen Fläche zugleich eingeschrieben und umgeschrieben sind. M. A. **27**. 1886 (dat. 28. Sept. 1885) [37 S.].

77. Über hyperelliptische Sigmafunktionen. M. A. **27**. 1886 (dat. 10. April 1886) [34 S.].

78. Über Gleichungen 6. u. 7. Grades. M. A. **28**. 1887 (dat. Okt. 1886) [34 S.].

79. Zur geometrischen Deutung des Abelschen Theorems der hyperelliptischen Integrale. M. A. **28**. 1887 (dat. Okt. 1886) [28 S.].

80. Zur Theorie der hyperelliptischen Funktionen beliebig vieler Argumente. G. N. 1887 (vorgel. am 5. Nov. 1887) [7 S.].

81. Sur la resolution par les fonctions hyperelliptiques de l'équation du 27 ième degré, de laquelle depend la détermination des 27 droites d'une surface cubique. Schreiben an C. Jordan. Journ. de mathém. (4) **4**. 1888 (dat. 22. Sept. 1887) [4 S.].

82. Über irrationale Kovarianten. G. N. 1888 (vorgel. am 5. Mai, dat. 15. März 1888) [4 S.].

83. Über hyperelliptische Sigmafunktionen II. M. A. **32**. 1888 (dat. 24. März 1888) [30 S.].

84. Zur Theorie der Abelschen Funktionen I. G. N. 1889 (vorgel. am 2. März 1889) [12 S.].

85. Zur Theorie der Abelschen Funktionen II. G. N. 1889 (vorgel. am 1. Juni 1889, dat. 12. Mai 1889) [5 S.].

86. Formes principales sur les surfaces de Riemann. Cpt. rend. 1889 (dat. 21. Jan. 1889) [4 S.].

87. Des fonctions theta sur la surface générale de Riemann. Cpt. rend. 1889 (dat. 11. Febr. 1889) [4 S.].

88. Über die konstanten Faktoren der Thetareihen für $p = 3$. London math. soc. proc. **20**. 1888/89 (vorgel. am 11. April 1889) [3 S.].

89. Zur Theorie der Abelschen Funktionen. M. A. **36**. 1890 (dat. 24. Sept. 1890) [83 S.].

90. Zur Theorie der Laméschen Funktionen. G. N. 1890 (vorgel. am 1. März 1890) [11 S.].

91. Über die Nullstellen der hypergeometrischen Reihe. G. N. 1890 (vorgel. am 2. August 1890) [1 S.].

91a. Über die Nullstellen der hypergeometrischen Reihe (vorgetr. Sept. 1890). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Bremen 1890 II, S. 4.

92. Zur Nicht-Euklidischen Geometrie. M. A. **37** 1890 (dat. 20. Aug. 1890 [29 S.].

93. Über die Nullstellen der hypergeometrischen Reihe. M. A. **37**. 1890 (dat. 5. Sept. 1890) [18 S.].

94. Über Normierung der linearen Differentialgl. 2. Ordn. M. A. **38**. 1891 (dat. 23. Dez. 1890) [9 S.].

95. Über den Hermiteschen Fall der Laméschen Differentialgl. M. A. **40**. 1892 (dat. Sept. 1891) [5 S.].

96. Über den Begriff des funktionentheoretischen Fundamentalbereiches. M. A. **40**. 1892 (dat. Sept. 1891) [10 S.].

97. Geometrisches zur Abzählung der reellen Wurzeln algebr. Gleichungen. Katalog math. Modelle. Hrsg. von W. Dyck, München 1892 (dat. 9. Juni 1892) [13 S.].

98. Über neuere englische Arbeiten zur Mechanik (vorgetr. Sept. 1891). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Halle 1891. Abgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **1**. 1892 [2 S.].

99. Über Realitätsverhältnisse im Gebiete der Abelschen Funktionen. G. N. 1892 (vorgel. am 7. Mai, dat. 20. April 1892) [3 S.].

100. Über Realitätsverhältnisse bei der einem beliebigen Geschlechte zugehörigen Normalkurve der φ. M. A. **42**. 1893 (dat. 2. Sept. 1892) [29 S.].

101. Über die Komposition der binären quadr. Formen. G. N. 1893 (vorgel. am 14. Jan. 1893) [4 S.].

102. Zur Theorie der algebraischen Funktionen. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **2**. 1893 [2 S.].

103. Mathematik, in Lexis, Die deutschen Universitäten. Berlin: A. Ascher & Co. 1893 [10 S.].

104. The present state of mathematics, Mathem. papers read at the intern. math. congress. Chicago 1893. New York: Macmillan and Co. 1896 [4 S.]. Zuerst ersch. in The Monist. Hrsg. von Carus **4**. Chicago 1893.

105. Über die Entwicklung der Gruppentheorie während der letzten 20 Jahre. Ebenda S. 136.

106. Autogr. Vorlesungshefte. Referat über die unter B 2, 3 und 4 gen. Vorles. M. A. **45**. 1894 (dat. März 1894) [13 S.].

107. Autogr. Vorlesungshefte. Referat über die unter B 5 gen. Vorles. M. A. **46**. 1895 (dat. 16. Sept. 1894) [14 S.].

108. Riemann und seine Bedeutung für die Entwicklung der modernen Mathem. Rede, geh. am 26. Sept. 1894. Tagebl. d. 66. Vers. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Wien 1894, S. 212—221.

109. Über die zu einem algebr. Gebilde gehörenden nirgends singulären linearen Differentialgl. der 2. Ordnung. Vorgetr. Sept. 1894. Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Wien.

110. Über den mathematischen Unterricht an der Universität Göttingen im bes. Hinblick auf die Bedürfnisse der Lehramtskand. Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **26**. 1895 (vorgetr. am 4. Juni 1895) [7 S.].

111. Über die Beziehung der neueren Mathematik zu den Anwendungen. Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **26**. 1895 (Antrittsrede, geh. am 25. Okt. 1880 in Leipzig).

112. Über eine geometrische Auffassung der gewöhnlichen Kettenbruchentw. G. N. 1895 (vorgel. am 19. Okt. 1895 [3 S.]. Französ. Übersetzung Nouv. annales des math. (3) **15**. 1896.

113. Zur Theorie der gewöhnlichen Kettenbrüche. Vorgetr. Sept. 1895, Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Lübeck II. Abgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **4**. 1897 [2 S.].

113a. Über den Plan eines physikalisch-technischen Instituts an der Universität Göttingen. Vortrag geh. am 6. Dez. 1895 im Hannoverschen Bezirksverein des Ver. Dtsch. Ing. Zeitschr. d. Ver. Dtsch. Ing. 1896, S. 102ff. Abgedr. in Klein-Riecke, Über angewandte Mathematik und Physik usw.

114. Über die Arithmetisierung der Mathematik. G. N. (geschäftl. Mitt.) 1895 (Rede, geh. am 2. Nov. 1895) [10 S.]. Abgedr. Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **27**. 1896.

115. Über die Bewegung des Kreisels. G. N. 1896

(vorgel. am 11. Jan. 1896) [2 S.]. Französ. Übersetzung Nouv. ann. des math. (3) 15. 1896.

116. Stability of the sleeping top. Americ. math. soc. bull. 3. 1897 (vorgetr. Princeton am 17. Okt. 1896) [4 S.]. Französ. Übersetzung Nouv. ann. des math. (3) 15. 1897.

117. Die Anforderungen der Ingenieure und die Ausbildung der math. Lehramtskand. (vorgetr. 20. April 1896). Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. 27. 1896 [6 S.]. Abgedr. in der Zeitschr. d. Ver. Dtsch. Ing. 1896, S. 987ff. und in KLEIN-RIECKE, Über angewandte Mathematik und Physik usw.

118. Über die analytische Darstellung der Rotationen bei Problemen der Mechanik (vorgetr. Sept. 1896). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Frankfurt 1896, abgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 5, 87—88. 1901.

119. Über einen Satz aus der Theorie der endlichen (diskontinuierlichen) Gruppen lin. Substitut. beliebig vieler Veränderl. (Mitt. eines Satzes von Moore), vorgetr. Sept. 1896. Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Frankfurt 1896, abgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 9, 57. 1901.

120. Autographische Vorlesungshefte. Ref. über die unter B 6 gen. Vorl. M. A. 48. 1897 (dat. Aug. 1896) [24 S.].

121. ERNST RITTER, Nachruf. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 4. 1897 (dat. 25. Sept. 1895).

122. Erwerbung neuer auf B. RIEMANN bezügl. Manuskripte. G. N. 1897 (vorgel. am 31. Juli 1897) [2 S.].

123. Gutachten betr. den 3. Bd. der Theorie der Transformationsgruppen von S. LIE anläßlich der ersten Verteilung des Lobatschewskypreises. Nachr. d. phys.-math. Ges. d. Univers. Kasan (2) 8. 1897. Abgedr. M. A. 50. 1898 [18 S.].

124. Über den Stand der Herausgabe von Gauß' Werken. Berichte 1—12. G. N. 1898/99, 1900—1902, 1904, 1906, 1910/11, 1913, 1915, 1917. Französ. Übersetzung von Ber. 1 und 2 Bull. des sc. mat. et astr. 22. 1898 u. 23. 1899. Alle Ber. abgedr. M. A. 50, 53, 55, 57, 61, 63, 69, 71, 74, 77, 78.

125. Universität und Technische Hochschule (vorgetr. am 19. Sept. 1898). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Düsseldorf 1898, wiederabgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 7. 1899 [12 S.] und in KLEIN-RIECKE, Über angewandte Mathematik und Physik usw. 1900.

126. Zum Gedächtnis ERNST SCHERINGS. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 6. 1899 [2 S.].

127. Sulla risoluzione delle equazioni di sesto grado. Rend. acc. dei Lincei (5) 8. 1899 (Schreiben an CASTELNUOVO, vorgel. am 2. April 1899) [1 S.].

128. Über Aufgabe und Methode des mathematischen Unterrichts an den Universitäten (vorgetr. Sept. 1898). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Düsseldorf 1898, wiederabgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 7. 1899 [13 S.].

129. Über Neueinrichtungen für Elektrotechnik und allgemeine technische Physik an der Universität Göttingen. Phys. Zeitschr. 1. 1899 (dat. Anfang Nov. 1899). Abgedr. in A. 20, Die physikalischen Institute der Universität Göttingen. Leipzig 1906, S. 189—193; ferner in KLEIN-RIECKE, Über angewandte Mathematik und Physik usw. 1900.

130. Bemerkungen zu Referaten von WEBER und HAUCK über die angewandte Mathematik in der Prüfungsordnung (vorgetr. Sept. 1899). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in München 1899, wiederabgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 8, 118—119. 1900.

131. Gauß' wissenschaftliches Tagebuch, mit Anmerkungen herausgegeb. von F. KLEIN. Festschr. z. Feier des 150jähr. Bestehens der Kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Berlin 1901, abgedr. M. A. 57. 1903.

132. Über die Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften (Auszug aus einem Vortrage vom 19. Sept. 1900). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Aachen 1900, wiederabgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 9. 1901 [7 S.] und in der Phys. Zeitschr. 2. 1901.

133. Gutachten betreffend die Beneke-Preisaufgabe. G. N. 1901 (geschäftl. Mitt.) [8 S.]. Teilweise abgedr. M. A. 55 [6 S.].

134. Über das Brunssche Eikonal. Zeitschr. f. Math. u. Phys. 46. 1901 [4 S.].

135. Räumliche Kollineationen bei optischen Instrumenten. Zeitschr. f. Math. u. Phys. 46. 1901 [7 S.].

136. Der Unterricht in der Mathematik, in LEXIS, Die Reform des höheren Schulwesens in Preußen 1902 [11 S.]. Abgedr. in KLEIN-RIECKE, Neue Beiträge zur Frage des mathematischen und physikalischen Unterrichts 1904, desgl. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 13. 1904.

137. Über den mathematischen Unterricht an den höheren Schulen. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 11. 1902 [14 S.]. Abgedr. in KLEIN-RIECKE, Neue Beiträge usw. 1904.

138. Zur Schraubentheorie von Sir ROBERT BALL. Zeitschr. f. Math. u. Phys. 47. 1902 [29 S.] (dat. 3. Sept. 1901). Abgedr. mit Zusätzen M. A. 62. 1906.

139. Über das Porträt des 26jähr. Gauß. G. N. (geschäftl. Mitt.) 1903 [7 S.].

140. Zur Besprechung des math.-naturw. Unterrichts auf der nächsten Naturforscherversammlung zu Breslau. Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte zu Kassel 1903. Leipzig 1904, 152—155, 169. Abgedr. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 13. 1904 [3 S.]. Wiederabgedr. in KLEIN-RIECKE, Neue Beiträge usw. 1904.

141. Mathematik, Physik, Astronomie in LEXIS, Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich 1. 1904 [13 S.]. Abgedr. Jahresber. der Dtsch. Math. Ver. 13. 1904, desgl. Phys. Zeitschr. 5. 1904.

142. (Mit WIEGHARDT) Über Spannungsflächen und reziproke Diagramme mit besonderer Berücksichtigung der Maxwellschen Arbeiten. Arch. d. Math. u. Phys. (3) 8. 1905 (dat. 10. Febr. 1904) [35 S.].

143. Über die Aufgabe der angewandten Mathematik, besonders über die pädagogische Seite (vorgetr. am 9. August 1904). Verhandl. d. 3. intern. Mathem.-Kongr. in Heidelberg. Leipzig: Teubner 1905 [2 S.].

144. Bemerkungen zum mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Breslau 1904, Teil 1, Leipzig 1905 [14 S.] (dat. 22. Sept. 1904). Abgedr. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 14. 1905, desgl. Phys. Zeitschr. 5. 1904, desgl. in KLEIN-SCHIMMACK, Vorträge über den mathematischen Unterricht usw. 1907.

145. Probleme des mathem.-physikal. Hochschulunterrichts. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. 14. 1905 (dat. Sept. 1905) [15 S.]. Französ. Übersetzung Enseignement mathém. 8. 1908. Abgedr. in KLEIN-SCHIMMACK, Vorträge über mathematischen Unterricht usw. 1907.

146. Über die Auflösung der allgemeinen Gleichungen 5. und 6. Grades. Journ. f. reine u. angew. Math. 129. 1905 [24 S.]. Abgedr. M. A. 61. 1905 (dat. 22. März 1905).

147. Beweis für die Nichtauflösbarkeit der Ikosaedergleichung durch Wurzelziehen. M. A. **61**. 1905 (dat. 26. Aug. 1905) [3 S.].

148. Zur Geschichte der Göttinger Vereinigung, in Die physikalischen Institute der Universität Göttingen. Festschr. d. Gött. Vereinigung z. Förderung d. angew. Phys. u. Math. S. 189 ff. Leipzig: Teubner 1906.

149. Bemerkungen zur Theorie der linearen Differentialgl. 2. Ordnung. M. A. **64**. 1907 (dat. April 1907) [22 S.].

150. Über den Zusammenhang zwischen dem sog. Oszillationstheoreme der lin. Differentialgl. und dem Fundamentaltheoreme der automorphen Funktionen (vorgetr. 16. Sept. 1907). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Dresden 1907, wiederabgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **16**, 537. 1907.

151. Reformvorschläge, unterbreitet der Naturforscherversammlung zu Dresden 1907. Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **38**, 401 ff. 1907. Französ. Übersetzung (im Auszuge) Enseignement mathém. **10**. 1908.

152. (Mit GREENHILL und FEHR) Intern. mathem. Unterrichtskomm. (Imuk). Vorbericht über Organisation und Arbeitsplan (dat. Okt. 1908). Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **39**, 446—454. 1908 und Enseignement mathém. **10**. 1908.

153. Die Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik. (Festrede geh. 22. Febr. 1908). Festbericht zum 10jähr. Bestehen der Vereinigung. Abgedr. Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **17**, 1908 [11 S.] und in der Phys. Zeitschr. **9**. 1908.

154. Die Einrichtungen zur Förderung der Luftschiffahrt an der Universität Göttingen (Auszug aus einem Vortrage vom 28. Jan. 1909). Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **18**. 1909 [3 S.]. Abgedr. Illustr. aeronaut. Mitt. 1909. Wiederabgedr. Phys. Zeitschr. **10**. 1909.

155. Über Selbstspannungen ebener Diagramme. M. A. **67**. 1909 (dat. 31. März 1909) [12 S.].

156. Zu PAINLEVÉS Kritik der Coulombschen Reibungsgesetze. Zeitschr. f. Math. u. Phys. **58**. 1910 (dat. 17. April 1909) [6 S.].

157. Zur Beratung des Kultusetats im Preußischen Herrenhause (Rede, geh. 27. Mai 1910). Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **41**, 386 ff. 1910.

158. Wissenschaftliche Vorbereitungskurse für Mittelschullehrer. Pädagog. Blätter **39**. 1910 u. Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **41**, 417 ff. 1910.

159. Über die geometrischen Grundlagen der Lorentzgruppe (Vortr., geh. 10. Mai 1910). Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **19**. 1910 [20 S.]. Abgedr. Phys. Zeitschr. **12**. 1911.

160. Über die Bildung von Wirbeln in reibungslosen Flüssigkeiten. Zeitschr. f. Math. u. Phys. **58**. 1910 (dat. 20. August 1909) [4 S.].

161. Modelle zur Darstellung affiner Transformationen von Punktsystemen in der Ebene und im Raume. Zeitschr. f. Math. u. Phys. **58**. 1910 [5 S.].

162. Vortrag, betreffend automorphe Funktionen (Histor. Einleitung zu den Referaten von BROUWER, KOEBE, BIEBERBACH und HILB, vorgetr. 27. Sept. 1911). Verhandl. d. Ges. Dtsch. Naturforsch. u. Ärzte in Karlsruhe 1911, wiederabgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **21**, 153 ff. 1912.

163. Bericht über den heutigen Zustand des mathematischen Unterrichtes an der Universität Göttingen (ausgearb. Mitte Aug. 1914). Zeitschr. f. d. math. u. naturw. Unterr. **46**. 1915 [10 S.].

164. Zu HILBERTS erster Note über die Grundlage der Physik. G. N. 1917 (erschienen 1918). (Aus einem Briefwechsel zwischen KLEIN und HILBERT, vorgel. am 25. Januar 1918) [14 S.].

165. Festrede bei der Feier des 20jähr. Bestehens der Göttinger Vereinigung. Festbericht zum 20jähr. Bestehen der Vereinigung 1918 [13 S.], wiederabgedr. im Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **27**. 1919.

166. Bericht über eine Reihe von Vorträgen über die Einsteinsche Gravitationstheorie in der Göttinger mathematischen Gesellschaft (geh. im S.-S. 1918). Jahresber. d. Dtsch. Math. Ver. **27**. 1918 [4 S.]. Abgedr. (auszugsweise) in den Verhandl. d. Amsterd. Akad. vom 26. Okt. 1918.

167. Über die Differentialgesetze für die Erhaltung von Impuls und Energie in der Einsteinschen Gravitationstheorie. G. N. 1918 (vorgel. am 19. Juli 1918) [19 S.].

168. Über die Integralform der Erhaltungssätze und die Theorie der räumlich geschlossenen Welt. G. N. 1919 (vorgel. am 6. Dez. 1918 [30 S.].

Mitteilungen des Vorstandes der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.

Der Vorstand der Gesellschaft hat beschlossen, an Stelle der Herren Prof. Dr. TIMERDING, Braunschweig, und Direktor Dr. SCHOTTEN, Halle a. S., deren Amtszeit abgelaufen war, die

Herren Prof. Dr. KONEN, Bonn, und
Prof. Dr. KÜHN, Göttingen,

als Vertreter der Gesellschaft in den Deutschen Ausschuß für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht zu entsenden. Die Herren haben die Wahl angenommen.

Der geschäftsführende Sekretär der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.
B. RASSOW.
